

24 FPD 乳房撮影装置における表示平均乳腺線量の検討

AMG 上尾中央総合病院

○ 柳澤 慧 内田 瑛基 伊藤 悠貴 市浦 京子
藤井 紀明 青木 俊夫 吉井 章

1. 目的

当院で使用している2台のGE社製FPD乳房撮影装置(Senographe Essential, Senographe Essential-f)には、入射皮膚線量(ESE)および平均乳腺線量(AGD)を表示する機能が搭載されている。装置のAGD表示値は W_u の算出式を使用して求めており、乳房撮影精度管理マニュアルで採用されているDanceの算出式とは異なる。今回、装置表示値とDanceの算出式で求めた実測値との関係を把握するため比較検討を行った。

2. 使用機器

- ・ GE社製 FPD 乳房撮影装置
Senographe Essential
Senographe Essential-f
- ・ PMMA ファントム 20～60mm
- ・ RaySafe Xi 検出器
- ・ 純度99%以上の1mmアルミニウム板(5枚)
- ・ X線遮蔽板(受像器を覆う大きさ)

3. 方法

3-1 撮影条件設定

臨床で使用しているモード(STD, AUTO)にてPMMAファントムの厚さ20～60mmを10mmごとに5回ずつ曝射し平均を求めた。その値をマニュアルモードで設定し撮影条件とした。

3-2 半価層測定

乳房撮影管理マニュアルに基づきAI減弱法で行った。得られた値を半価層の式に代入しAGDを算出するのに必要な圧迫板透過後の半価層を求めた。

3-3 ESE測定、AGD算出

ESEは設定した条件にて各ファントムの厚さ20～60mmまで5回ずつ曝射し、入射空気カーマの平均を求め実測値とした。AGDは測定した入射空気カーマ、半価層、係数をAGDの式に代入し算出した。

4. 結果

ESEの表示値と実測値の比較では両装置ともに同じ傾向を示し、ファントム厚に関係なくわずかに表示値のほうが高い値を示した。

AGDの表示値と実測値の比較ではEssentialは50mmで最大9%、Essential-fは60mmで最大8%の相対誤差となった。また、30～60mmまでは実測値よりも表示値のほうが高い値を示したが、20mmでは表示値よりも実測値のほうが高い値を示した。

30～60mmで作成したAGDの回帰直線より、表示値から実測値への変換係数はEssentialで0.88、Essential-fで0.85となった。

5. 考察

ESEにて表示値が実測値よりも高くなった理由としては、 W_u とDanceの測定点の違いから発生するヒール効果の影響と考える。

AGDにてPMMA20mmのみ表示値が実測値よりも低い傾向を示した理由としては、 W_u の測定対象範囲は30mm～80mmであり20mmが対象範囲外であったためと考える。また、50mm以上の厚みで相対誤差が大きくなった理由としては、半価層測定時における線質硬化とアルミニウムの個体差の影響があると考えた。

6. 結語

当院の2台のFPD乳房撮影装置において、ESEとAGDの表示値と実測値の関係を把握することができた。

ADGにおいて、小さい乳房厚では過小評価となることを考慮する必要があるが、30～60mmの範囲では、装置表示値に変換係数を乗ずることによりDanceの算出式での乳腺被ばく線量を簡便に推定できることが示唆された。